



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hiroya ABE et al.**

Serial Number: **10/810,726**

Filed: **March 29, 2004**

Customer No.: 38834

For: **HYDRAULIC TRANSMISSION APPARATUS WITH LOCKUP CLUTCH**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 15, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. JP2003-111973, filed on April 16, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP

John P. Kong
Reg. No 40,054

Atty. Docket No.: **042264**
1250 Connecticut Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111

JPK/ym

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月16日

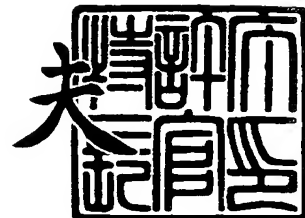
出願番号
Application Number: 特願2003-111973
[ST. 10/C]: [JP2003-111973]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2004年 4月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3027509

【書類名】 特許願

【整理番号】 H103065001

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 45/02

【発明の名称】 ロックアップクラッチ付き流体伝動装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 安部 浩也

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 今井 利隆

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 丸山 徹郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

 【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

 【識別番号】 100071870

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ロックアップクラッチ付き流体伝動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン (E) により駆動されるポンプインペラ (2) と、このポンプインペラ (2) との間に循環回路 (6) を画成し、出力軸 (10) を駆動するタービンランナ (3) と、ポンプインペラ (2) に連設され、タービンランナ (3) の外側面との間に循環回路 (6) の外周部と連通するクラッチ室 (22) を画成するサイドカバー (5) と、前記クラッチ室 (22) に配設され、サイドカバー (5) 及びタービンランナ (3) 間を直結し得るロックアップクラッチ (L) とを備え、

そのロックアップクラッチ (L) を、タービンランナ (3) に軸方向移動可能に連結されて前記クラッチ室 (22) をタービンランナ (3) 側の内側油室 (23) とサイドカバー (5) 側の外側油室 (24) とに区画するクラッチピストン (19) と、エンジン (E) により駆動されるオイルポンプ (21) から前記循環回路 (6) に供給されるオイルを用いて、クラッチピストン (19) をサイドカバー (5) 内側面に対して進退させるべく前記内側油室 (23) 及び外側油室 (24) 間に圧力差を発生させるロックアップ制御手段 (42) と、クラッチピストン (19) のサイドカバー (5) 内側面に対する前進・後退に応じてクラッチピストン (19) 及びサイドカバー (5) 間を係合・遮断させる摩擦係合手段 (5b, 28) と、クラッチピストン (19) を前進方向に付勢すべくクラッチピストン (19) 及びタービンランナ (3) 間に配設される弾性部材 (33) とで構成した、ロックアップクラッチ付き流体伝動装置において、

クラッチピストン (19) 及びタービンランナ (3) 間に、前記摩擦係合手段 (5b, 28) を遮断状態にするためのクラッチピストン (19) の所定の後退位置を規定する後退ストッパ手段 (45) を設け、エンジン (E) のアイドル状態ではクラッチピストン (19) が前記圧力差により前記所定の後退位置に保持されるように、前記弾性部材 (33) の付勢力によるロックアップクラッチ (L) の伝動容量をエンジン (E) のアイドル状態でのポンプインペラ (2) の吸収トルク容量より小さく設定したことを特徴とする、ロックアップクラッチ付き流

体伝動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両や産業機械の動力伝動装置に使用される、トルクコンバータや流体継手等の流体伝動装置に関し、特に、エンジンにより駆動されるポンプインペラと、このポンプインペラとの間に循環回路を画成し、出力軸を駆動するタービンランナと、ポンプインペラに連設され、タービンランナの外側面との間に循環回路の外周部と連通するクラッチ室を画成するサイドカバーと、前記クラッチ室に配設され、サイドカバー及びタービンランナ間を直結し得るロックアップクラッチとを備え、そのロックアップクラッチを、タービンランナに軸方向移動可能に連結されて前記クラッチ室をタービンランナ側の内側油室とサイドカバー側の外側油室とに区画するクラッチピストンと、エンジンにより駆動されるオイルポンプから前記循環回路に供給されるオイルを用いて、クラッチピストンをサイドカバー内側面に対して進退させるべく前記内側油室及び外側油室間に圧力差を発生させるロックアップ制御手段と、クラッチピストンのサイドカバー内側面に対する前進・後退に応じてクラッチピストン及びサイドカバー間を係合・遮断させる摩擦係合手段と、クラッチピストンを前進方向に付勢すべくクラッチピストン及びタービンランナ間に配設される弾性部材とで構成した、ロックアップクラッチ付き流体伝動装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

かゝるロックアップクラッチ付き流体伝動装置は、例えば下記特許文献1に開示されているように、既に知られている。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-63151号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

かゝるロックアップクラッチ付き流体伝動装置において、クラッチピストンを前進方向に付勢する弾性部材は、ロックアップクラッチを接続状態にすべくロックアップ制御手段を作動したとき、クラッチピストンの前進遅れを少なくして、ロックアップクラッチの接続応答性を向上させるものである。

【0005】

ところで、従来のロックアップクラッチ付き流体伝動装置では、エンジンのアイドル時、エンジンに駆動されるオイルポンプの吐出量が比較的少なく、しかも変動するため、クラッチピストンの後退位置が一定せず、したがって摩擦係合手段の遮断状態が安定せず、引摺りトルクの発生や燃費の悪化を招くことがあり、またクラッチピストンの後退位置が一定しないことは、クラッチピストンの前進ストロークが一定しないことでもあるから、ロックアップクラッチの接続応答性がエンジンの運転条件によって一定しないことになる。

【0006】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、エンジンのアイドル時におけるクラッチピストンの後退位置を一定にして、摩擦係合手段の遮断状態を安定させ、同時にロックアップクラッチの接続応答性を、エンジンの運転条件に関係なく常に一定にし得る前記ロックアップクラッチ付き流体伝動装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、エンジンにより駆動されるポンプインペラと、このポンプインペラとの間に循環回路を画成し、出力軸を駆動するタービンランナと、ポンプインペラに連設され、タービンランナの外側面との間に循環回路の外周部と連通するクラッチ室を画成するサイドカバーと、前記クラッチ室に配設され、サイドカバー及びタービンランナ間を直結し得るロックアップクラッチとを備え、そのロックアップクラッチを、タービンランナに軸方向移動可能に連結されて前記クラッチ室をタービンランナ側の内側油室とサイドカバー側の外側油室とに区画するクラッチピストンと、エンジンにより駆動されるオイルポンプから前記循環回路に供給されるオイルを用いて、クラッチピストンをサイ

ドカバー内側面に対して進退させるべく前記内側油室及び外側油室間に圧力差を発生させるロックアップ制御手段と、クラッチピストンのサイドカバー内側面に対する前進・後退に応じてクラッチピストン及びサイドカバー間を係合・遮断させる摩擦係合手段と、クラッチピストンを前進方向に付勢すべくクラッチピストン及びタービンランナ間に配設される弾性部材とで構成した、ロックアップクラッチ付き流体伝動装置において、クラッチピストン及びタービンランナ間に、前記摩擦係合手段を遮断状態にするためのクラッチピストンの所定の後退位置を規定する後退ストッパ手段を設け、エンジンのアイドル状態ではクラッチピストンが前記圧力差により前記所定の後退位置に保持されるように、前記弾性部材の付勢力によるロックアップクラッチの伝動容量をエンジンのアイドル状態でのポンプインペラの吸収トルク容量より小さく設定したことを特徴とする。

【0008】

尚、前記流体伝動装置は、後述する本発明の実施例中のトルクコンバータTに、前記摩擦係合手段は摩擦面5b及び摩擦ライニング28に、前記ロックアップ制御手段はロックアップ制御弁42に、弾性部材は皿ばね33にそれぞれ対応する。

【0009】

上記特徴によれば、エンジンのアイドル状態では、常に、クラッチピストンが前記所定の後退位置に保持されることになり、摩擦係合手段の遮断状態を安定させ、引摺りトルクの発生や燃費の悪化を防ぐことができる。また摩擦係合手段を接続状態にするためのクラッチピストンの前進ストロークも常に一定となるから、エンジンの運転条件に関係なく、弾性部材の付勢力を有効に利用して、ロックアップクラッチの接続応答性を安定的に高めることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の実施例に基づいて以下に説明する。

【0011】

図1は本発明の実施例に係るロックアップクラッチ付きトルクコンバータを、

ロックアップクラッチの遮断状態で示す縦断側面図、図2は図1の2部拡大図、図3はロックアップクラッチの接続状態を示す、図1との対応図、図4はトルクコンバータの速度比=0の状態におけるA/Bの比と、トルクコンバータの負荷トルクと、ロックアップクラッチの摩擦面間でのオイル流量との関係を示す線図である。

【0012】

先ず、図1において、流体伝動装置としてのトルクコンバータTは、ポンプインペラ2と、それと対置されるタービンランナ3と、それらの内周部に配置されるステータ4とを備え、これら三部材2、3、4間には作動オイルによる動力伝達のための循環回路6が画成される。

【0013】

ポンプインペラ2の外周部には、タービンランナ3の外側面を覆うサイドカバー5が溶接により一体的に連設される。サイドカバー5の外周面には、周方向に配列される複数の連結ボス7が溶接されており、これらに、エンジンEのクランク軸1に結合した駆動板8がボルト9で固着される。タービンランナ3中心部のタービンハブ3aとサイドカバー5との間にスラストニードルベアリング36が介装される。

【0014】

トルクコンバータTの中心部にクランク軸1と同軸上に並ぶ出力軸10が配置され、この出力軸10は、タービンハブ3aにスプライン嵌合されると共に、サイドカバー5中心部の支持筒5aに軸受ブッシュ18を介して回転自在に支承される。出力軸10は図示しない多段変速機の主軸となる。

【0015】

出力軸10の外周には、ステータ4中心部のステータハブ4aをフリーホイール11を介して支承する円筒状のステータ軸12が配置され、これら出力軸10及びステータ軸12間には、それらの相対回転を許容するニードルベアリング13が介装される。ステータ軸12の外端部はミッションケース14に回転不能に支持される。

【0016】

ステータハブ 4 a の軸方向両端面と、これらに対向するポンプインペラ 2 及びタービンランナ 3 の各ハブ 2 a, 3 a の端面との間にスラストニードルベアリング 3 7, 3 7' が介装され、これらスラストニードルベアリング 3 7, 3 7' と前記スラストニードルベアリング 3 6 とにより、ポンプインペラ 2 及びサイドカバー 5 間でのタービンランナ 3 及びステータ 4 の軸方向移動が規制される。

【0017】

またステータ軸 1 2 の外周には、ポンプインペラ 2 に結合した補機駆動軸 2 0 が相対回転可能に配置され、この補機駆動軸 2 0 によって、トルクコンバータ T に作動オイルを供給するオイルポンプ 2 1 が駆動されるようになっている。

【0018】

タービンランナ 3 及びサイドカバー 5 間には、前記循環回路 6 と外周側で連通するクラッチ室 2 2 が画成され、このクラッチ室 2 2 に、タービンランナ 3 及びサイドカバー 5 間を直結し得るロックアップクラッチ L が設けられる。このロックアップクラッチ L の主体をなすクラッチピストン 1 9 は、クラッチ室 2 2 をタービンランナ 3 側の内側油室 2 3 とサイドカバー 5 側の外側油室 2 4 とに区画するようにクラッチ室 2 2 に配置される。このクラッチピストン 1 9 は、タービンハブ 3 a の外周面にシール部材 2 6 を介して摺動可能に支承されるピストンハブ 1 9 a を中心部に有する。またクラッチピストン 1 9 の一側面には、サイドカバー 5 の内側面に形成された環状の摩擦面 5 b に対向する摩擦ライニング 2 8 が接合される。またクラッチピストン 1 9 は、公知のトルクダンパ D を介して、タービンランナ 3 の外側面に固設された伝動板 3 4 に軸方向移動可能に連結される。

【0019】

図 1 及び図 2 において、クラッチピストン 1 9 は、その側壁の外周側の広い部分を有するピストン外周側部材 1 9 A と、その側壁の内周側の狭い部分と、その内周端からタービンランナ 3 側に突出するピストンハブ 1 9 a を有して浸炭窒化、高周波焼き入れ等の表面硬化処理されるピストン内周側部材 1 9 B とから構成され、これら両部材 1 9 A, 1 9 B は相互に嵌合され、溶接されて一体化される。

【0020】

図2に明示するように、ピストン内周側部材19Bの一側面には、タービンランナ3側に開口する環状凹部30が形成され、この環状凹部30の底面と、ピストンハブ19aの先端部外周に係止されるサークリップ31とでピストンハブ19aの外周に環状の装着溝32が画成される。即ち、装着溝32の内側壁は環状凹部30の底面で構成され、外側壁はサークリップ31で構成される。この装着溝32には、クラッチピストン19及びタービンランナ3間に縮設されてクラッチピストン19をサイドカバー5側に付勢する皿ばね33が装着される。この皿ばね33は、その内周縁に開口する複数のスリット33aを有する。符号38は、ピストンハブ19aに形成された、サークリップ31に係止溝であり、サークリップ31は、皿ばね33をピストンハブ19aの外周に嵌装してから係止溝38に装着される。こうすることにより、皿ばね33の内周端部を变形させることなく、皿ばね33の装着溝32への装着を容易に行うことができる。

【0021】

尚、上記環状凹部30及び係止溝38の加工は、ピストン内周側部材19Bの表面硬化処理前に行われる。

【0022】

一方、タービンハブ3aの外周には、タービンシェル3bを溶接により取り付けるシェル取り付けフランジ3cが一体に形成されており、このシェル取り付けフランジ3cの、一側面にはピストンハブ19aの先端部を受容する環状凹部35が形成され、この環状凹部35の底面とピストンハブ19aの先端面とで、これらの当接により、ロックアップクラッチLをクラッチオフ状態にしたとき、即ちクラッチピストン19の摩擦ライニング28をサイドカバー5の摩擦面5bから離間させたときのクラッチピストン19のタービンランナ3側への後退位置を一定に確定する後退ストッパ手段45が構成される（図2鎖線示参照）。

【0023】

皿ばね33は、ピストン内周側部材19Bの環状凹部30底面と、シェル取り付けフランジ3cの環状凹部35外周の一側面との間に縮設される。その際、皿ばね33に付与される軸方向のセット荷重は、内側及び外側油室23、24に油圧が発生していない状態では、クラッチピストン19の摩擦ライニング28をサ

イドカバー 5 の摩擦面 5 b に圧接させるが、外側油室 24 の油圧が内側油室 23 のそれより所定値以上高まると、その圧力差によりクラッチピストン 19 のクラッチオフ側への移動を許容するような大きさに設定される。

【0024】

ところで、皿ばね 33 は、クラッチピストン 19 の軸方向移動に伴う変形時には、その姿勢変化により内周端部も、軸方向及び半径方向に多少とも変位するものであり、その変位が拘束されると所期のばね特性を発揮し得なくなる。そこで、皿ばね 33 の内周端部の軸方向及び半径方向の変位を許容するため、皿ばね 33 とサークリップ 31 との間には間隙 g_1 が、また皿ばね 33 とピストンハブ 19 a との間には間隙 g_2 がそれぞれ設けられる。

【0025】

図 1 に戻って、出力軸 10 の中心部には、横孔 39 及びスラストニードルベアリング 36 を介してクラッチ室 22 の外側油室 24 に連通する第 1 油路 40 が設けられる。また補機駆動軸 20 とステータ軸 12 との間には第 2 油路 41 が画成され、この第 2 油路 41 は、ポンプハブ 2 a 及びステータハブ 4 a 間の環状油路 29' 及び前記スラストニードルベアリング 37' を介して循環回路 6 の内周側と連通される。

【0026】

また出力軸 10 及びステータ軸 12 間には第 3 油路 44 が画成され、この第 3 油路 44 は、タービンハブ 3 a 及びステータハブ 4 a 間の環状油路 29 やスラストニードルベアリング 37 を介して循環回路 6 の内周側に連通される。その際、前記両環状油路 29、29' 間の連通を遮断するために、フリーホイール 11 のインナレース 11 a とステータ軸 12 との間にシール部材 49 が介装される。

【0027】

上記第 1 油路 40 及び第 2 油路 41 は、ロックアップ制御弁 42 により、オイルポンプ 21 の吐出側とオイル溜め 43 とに交互に接続されるようになっている。また循環回路 6 及び 1 次内側油室 23 a を所定油圧に保持するリリーフ弁 48 を介してオイル溜め 43 に接続される。

【0028】

而して、オイルポンプ 21 が吐出した作動オイルがクラッチ室 22 の外側油室 24 から内側油室 23 を経て循環回路 6 に供給されるようにロックアップ制御弁 42 を制御した場合には、外側油室 24 及び内側油室 23 間には、クラッチピストン 19 を後退方向に押圧する圧力差が発生する。この圧力差によるクラッチピストン 19 の後退力は、特にエンジン E のアイドル状態では、常に、前記皿ばね 33 のセット荷重によるクラッチピストン 19 の前進力を上回るように、これに関連する各部の諸元が設定される。具体的には、皿ばね 33 のセット荷重によるロックアップクラッチ L の伝動容量 A が、エンジン E のアイドル状態でのポンプインペラ 2 の吸収トルク容量 B より小さく設定され、望ましくは前記容量 A 及び B は、その比 A/B が 15% 以下となるように設定される。

【0029】

次に、この実施例の作用について説明する。

【0030】

エンジン E のアイドル状態、即ちトルクコンバータ T の速度比が 0 の状態では、ロックアップ制御弁 42 は、図 1 に示すように、第 1 油路 40 をオイルポンプ 21 の吐出側に接続する一方、第 2 油路 41 をオイル溜め 43 に接続するように、図示しない電子制御ユニットにより制御される。したがって、エンジン E のクランク軸 1 の出力トルクが駆動板 8、サイドカバー 5、ポンプインペラ 2 へと伝達して、それを回転駆動し、更にオイルポンプ 21 をも駆動すると、オイルポンプ 21 が吐出した作動オイルは矢印 a で示すように流れ、ロックアップ制御弁 42 から第 1 油路 40、横孔 39 及びスラストニードルベアリング 36、クラッチ室 22 の外側油室 24、内側油室 23 を順次経て循環回路 6 に流入し、該回路 6 を満たした後、スラストニードルベアリング 37'、環状油路 29' を経て第 2 油路 41 に移り、ロックアップ制御弁 42 からオイル溜め 43 に還流する。

【0031】

而して、クラッチ室 22 では、上記のような作動オイルの流れにより外側油室 24 の方が内側油室 23 よりも高圧となり、その圧力差によりクラッチピストン 19 が皿ばね 33 のセット荷重に抗してサイドカバー 5 の摩擦面 5b から離れるように後退するので、ロックアップクラッチ L は遮断状態となっており、ポンプ

インペラ 2 及びタービンランナ 3 間の回転滑りを許容している。

【0032】

図 4 は、トルクコンバータ T の速度比 = 0 の状態において、皿ばね 33 のセット荷重を変化させたときの、負荷トルク（ロックアップクラッチ L の引摺り及びトルクコンバータ T の吸収容量を含む。）、及びロックアップクラッチ L の摩擦面間でのオイル流量の変化を示す。こゝで、負荷トルクは、トルクコンバータ T の滑りにより発生する容量値を 100% とし、負荷トルクが 100% を超えた状態はロックアップクラッチ L が引摺りを起こしていることを示す。

【0033】

図 4 において、横軸は、前記 A/B、即ち皿ばね 33 の荷重により発生するロックアップクラッチ L の伝動容量 A と、エンジン E のアイドル状態でのポンプインペラ 2 の吸収トルク容量 B との比を示し、縦軸は、ロックアップクラッチ L の摩擦面間でのオイル流量と負荷トルクとを示す。こゝで、皿ばね 33 の荷重により発生するロックアップクラッチ L の伝動容量とは、皿ばね 33 の荷重、クラッチピストン 19 の有効受圧面積、クラッチピストン 19 の有効半径、摩擦係数により一般的に計算し得るクラッチ容量である。

【0034】

図 4 から明らかなように、皿ばね 33 の荷重が高く、ロックアップクラッチ L の伝動容量 A がポンプインペラ 2 の吸収トルク容量 B より大である場合には、作動オイルをもってしてもクラッチピストン 19 をクラッチ接続位置から後退させ得ず、図 4 ①の領域のように負荷トルクが大きく、クラッチ室 22 にオイルも流れない。

【0035】

②の領域のように、皿ばね 33 の荷重を減少させていくと、クラッチピストン 19 は後退を開始し、ロックアップクラッチ L の伝動容量 A はポンプインペラ 2 の吸収トルク容量 B と釣り合う状態となるが、クラッチピストン 19 の後退が充分ではないため、摩擦ライニング 28 及び摩擦面 5b 間の隙間が狭く、その間でのオイル流量は少ない。したがって、内側油室 23 及び外側油室 24 間には、まだクラッチピストン 19 を後退させるに十分な圧力差が発生していない。

【0036】

さて、③の領域のように、皿ばね33の荷重を更に減少させて、本発明の前記設定のように、前記A/Bの比を15%以下にすると、クラッチピストン19は充分に後退して、後退ストッパ手段45により規定される所定の後退位置に保持されることになる(図2参照)。その結果、摩擦ライニング28及び摩擦面5b間の隙間が最大に広がり、その間でのオイル流量が増加することで、内側油室23及び外側油室24間に、クラッチピストン19を所定の後退位置に保持するに充分な圧力差が発生し、その結果、上記オイル流量も安定し、ロックアップクラッチLの遮断状態が安定することになり、引摺りトルクの発生や燃費の悪化を防ぐことができる。

【0037】

また前記A/Bの比が15%以下となると、トルクコンバータTにおいては、アイドル状態での燃料消費量に悪化が発生しないことも確認している。

【0038】

またクラッチピストン19が所定の後退位置に保持された状態、即ちピストンハブ19aの先端面がタービンランナ3におけるシェル取り付けフランジ3cの環状凹部35の底面に当接した状態では、クラッチピストン19の後退による皿ばね33の軸方向変形量が一定に抑えられることになる。したがって、外側油室24及び内側油室23間の圧力差が所定値以上に上昇しても、皿ばね33に過度の軸方向荷重が加えられることが回避される。

【0039】

次に、クランク軸1の回転の上昇に伴ないトルクコンバータTの伝動容量が増加すれば、循環回路6を満たしている作動オイルが矢印のように循環回路6を循環することにより、ポンプインペラ2の回転トルクがタービンランナ3に伝達され、出力軸10を駆動するようになる。

【0040】

このとき、ポンプインペラ2及びタービンランナ3間でトルクの増幅作用が生じていれば、それに伴う反力がステータ4に負担され、ステータ4は、フリーホイール11のロック作用により固定される。

【0041】

次に、トルクコンバータTのカップリング時やエンジnbrレード時に、ロックアップクラッチLを接続状態にすべく、電子制御ユニットによりロックアップ制御弁42を図3の状態に切換えると、オイルポンプ21が吐出した作動オイルは、先刻とは反対に矢印bのように流れ、ロックアップ制御弁42から第2油路41、環状油路29'、スラストニードルベアリング37'を順次経て循環回路6に流入し、その外周側からクラッチ室22の内側油室23にも流入する。一方、クラッチ室22の外側油室24は、第1油路40及びロックアップ制御弁42を介してオイル溜め43に開放される。その結果、内側油室23は昇圧し、外側油室24は減圧していくのであるが、クラッチピストン19は皿ばね33のセット荷重によりサイドカバー5側に付勢されているため、両油室23、24が略同圧となった段階で即座にクラッチオン側に前進を開始して、摩擦ライニング28をサイドカバー5の摩擦面5bに圧接させることになる。このような圧接によれば、内側油室23から外側油室24への作動オイルのリークが阻止されるので、循環回路6から内側油室23への作動オイルの流入により内側油室23の昇圧が効率良く、迅速に行われ、クラッチピストン19はサイドカバー5の摩擦面5b側に迅速且つ強力に押圧される。

【0042】

この場合、特に、クラッチピストン19は、前記所定の後退位置から前進するので、その前進ストロークは常に一定であり、したがって、クラッチピストン19は、エンジンEの運転条件に関係なく、皿ばね33のセット荷重を有効に利用して、摩擦ライニング28を摩擦面5bに迅速に係合されることができ、ロックアップクラッチLの接続応答性を安定的に高め、ポンプインペラ2及びタービンランナ3間の滑りを即座に防ぐことができ、伝動効率の向上、延いては低燃費性の向上に寄与し得る。

【0043】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、本発明は、ステータ4を持たない流体継手にも適用が可能である。

【0044】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、エンジンにより駆動されるポンプインペラと、このポンプインペラとの間に循環回路を画成し、出力軸を駆動するタービンランナと、ポンプインペラに連設され、タービンランナの外側面との間に循環回路の外周部と連通するクラッチ室を画成するサイドカバーと、前記クラッチ室に配設され、サイドカバー及びタービンランナ間を直結し得るロックアップクラッチとを備え、そのロックアップクラッチを、タービンランナに軸方向移動可能に連結されて前記クラッチ室をタービンランナ側の内側油室とサイドカバー側の外側油室とに区画するクラッチピストンと、エンジンにより駆動されるオイルポンプから前記循環回路に供給されるオイルを用いて、クラッチピストンをサイドカバー内側面に対して進退させるべく前記内側油室及び外側油室間に圧力差を発生させるロックアップ制御手段と、クラッチピストンのサイドカバー内側面に対する前進・後退に応じてクラッチピストン及びサイドカバー間を係合・遮断させる摩擦係合手段と、クラッチピストンを前進方向に付勢すべくクラッチピストン及びタービンランナ間に配設される弾性部材とで構成した、ロックアップクラッチ付き流体伝動装置において、クラッチピストン及びタービンランナ間に、前記摩擦係合手段を遮断状態にするためのクラッチピストンの所定の後退位置を規定する後退ストッパ手段を設け、エンジンのアイドル状態ではクラッチピストンが前記圧力差により前記所定の後退位置に保持されるように、前記弾性部材の付勢力によるロックアップクラッチの伝動容量をエンジンのアイドル状態でのポンプインペラの吸収トルク容量より小さく設定したので、エンジンのアイドル状態では、常に、クラッチピストンが前記所定の後退位置に保持されることになり、摩擦係合手段の遮断状態を安定させ、引摺りトルクの発生や燃費の悪化を防ぐことができる。また摩擦係合手段を接続状態にするためのクラッチピストンの前進ストロークも常に一定となるから、エンジンの運転条件に関係なく、弾性部材の付勢力を有効に利用して、ロックアップクラッチの接続応答性を安定的に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例に係るロックアップクラッチ付きトルクコンバータを、ロックアップクラッチの遮断状態で示す縦断側面図

【図 2】

図 1 の 2 部拡大図

【図 3】

ロックアップクラッチの接続状態を示す、図 1 との対応図

【図 4】

トルクコンバータの速度比 = 0 の状態における A/B の比と、トルクコンバータの負荷トルクと、ロックアップクラッチの摩擦面間でのオイル流量との関係を示す線図

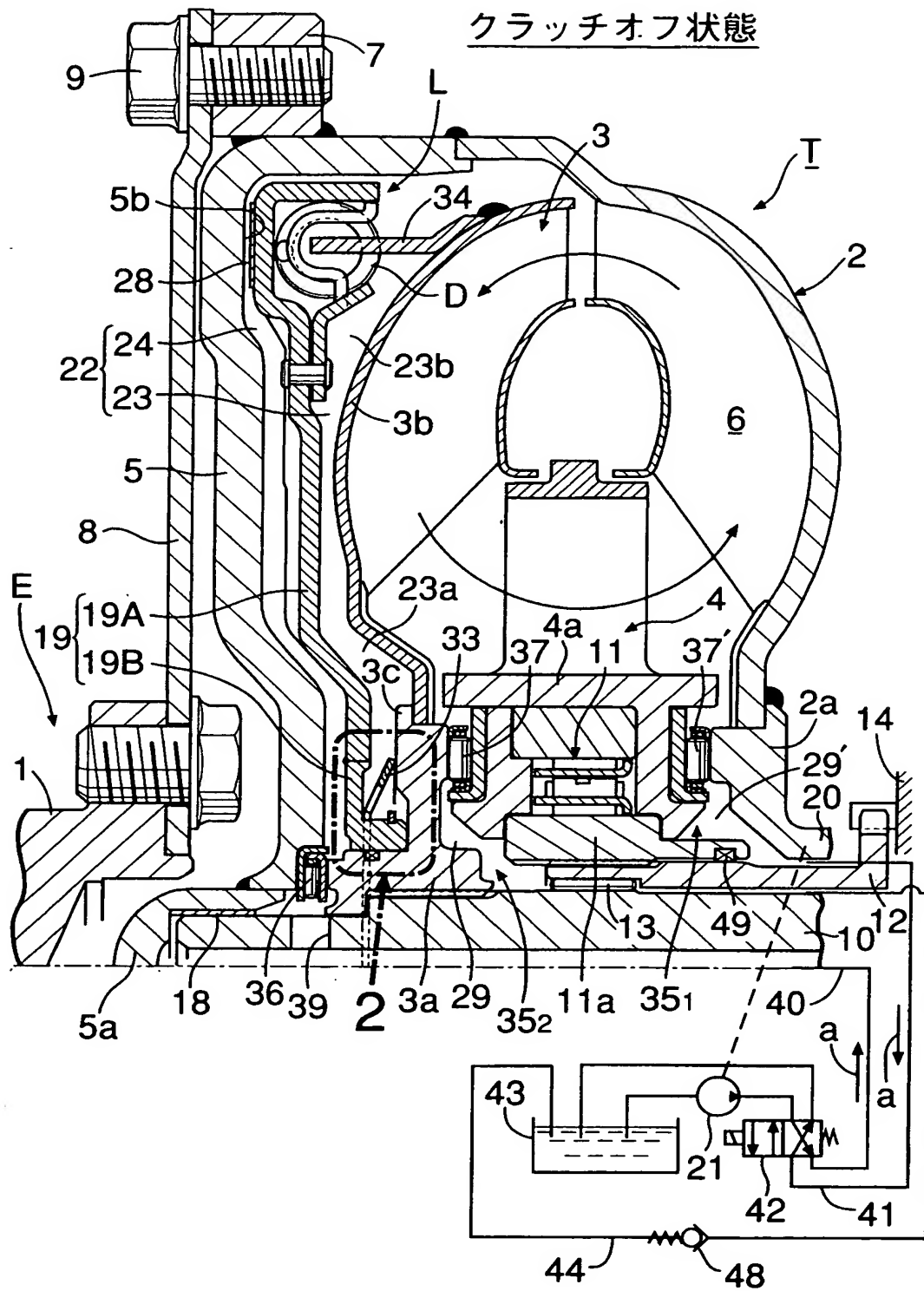
【符号の説明】

- E エンジン
- L ロックアップクラッチ
- T 流体伝動装置（トルクコンバータ）
- 2 ポンプインペラ
- 3 タービンランナ
- 3 a タービンハブ
- 5 サイドカバー
- 5 b, 28 摩擦係合手段（摩擦面，摩擦ライニング）
- 6 循環回路
- 19 クラッチピストン
- 22 クラッチ室
- 23 内側油室
- 24 外側油室
- 33 弾性部材（皿ばね）
- 42 ロックアップ制御手段（ロックアップ制御弁）
- 45 後退ストッパ手段

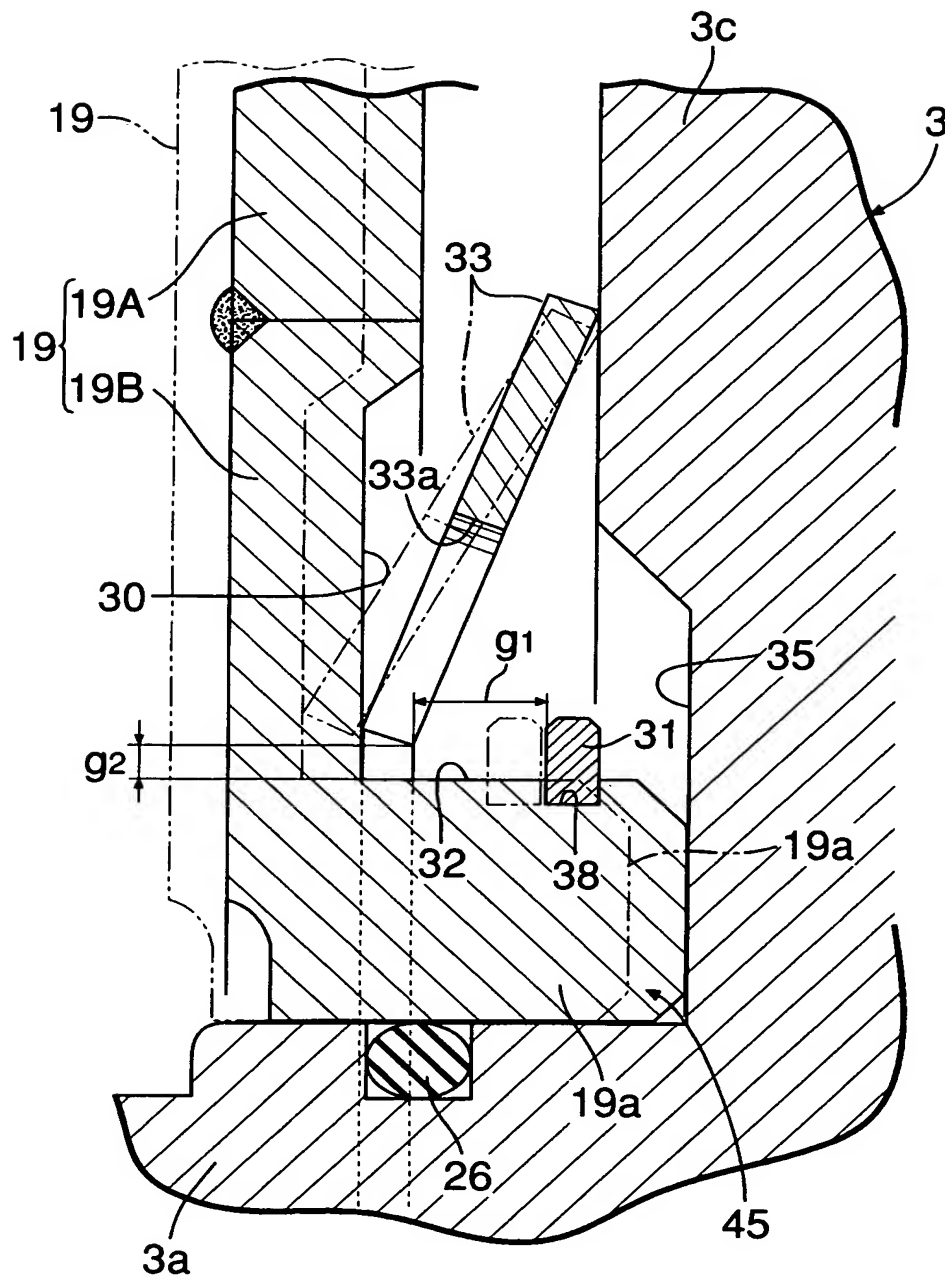
【書類名】

図面

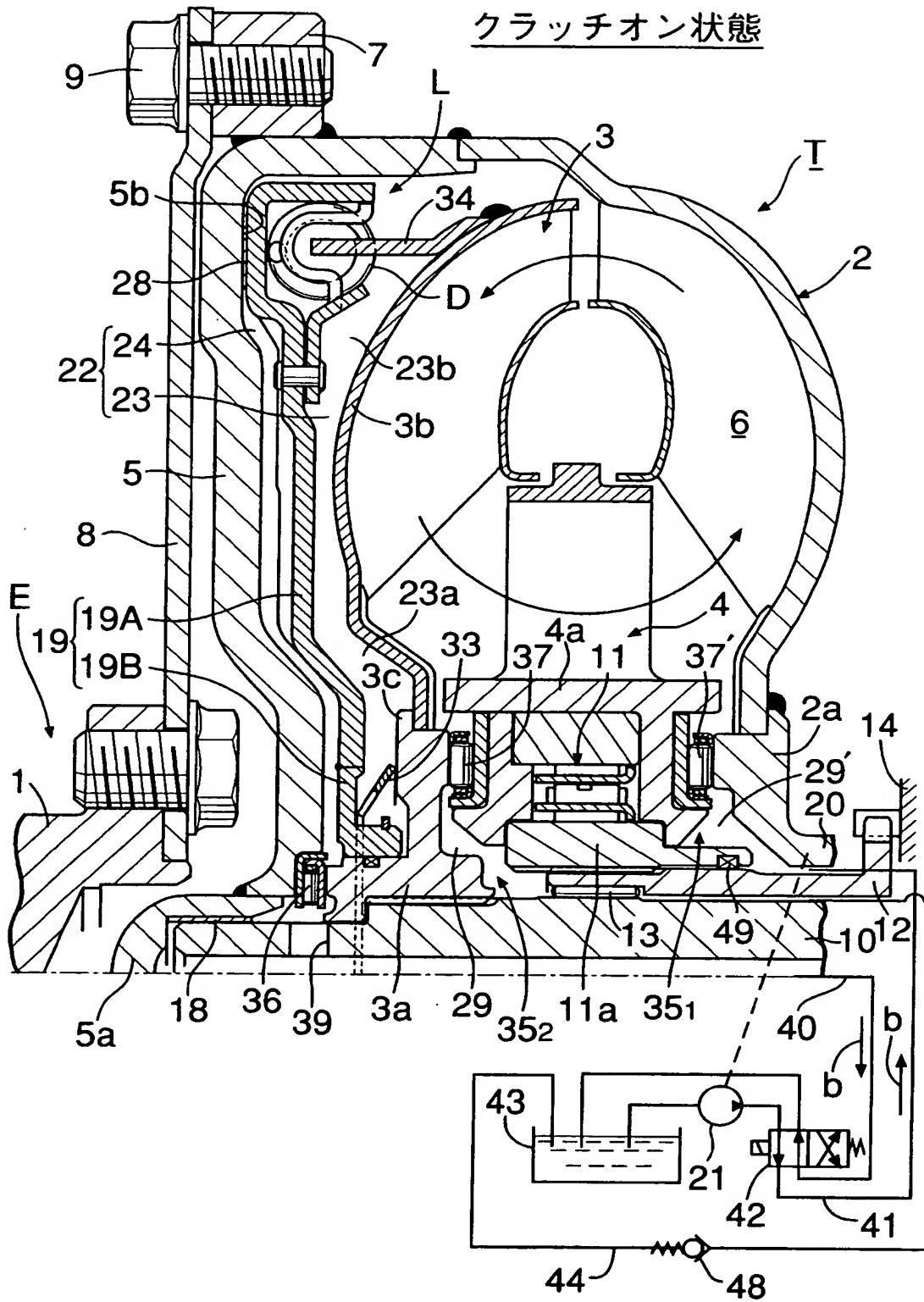
【図 1】



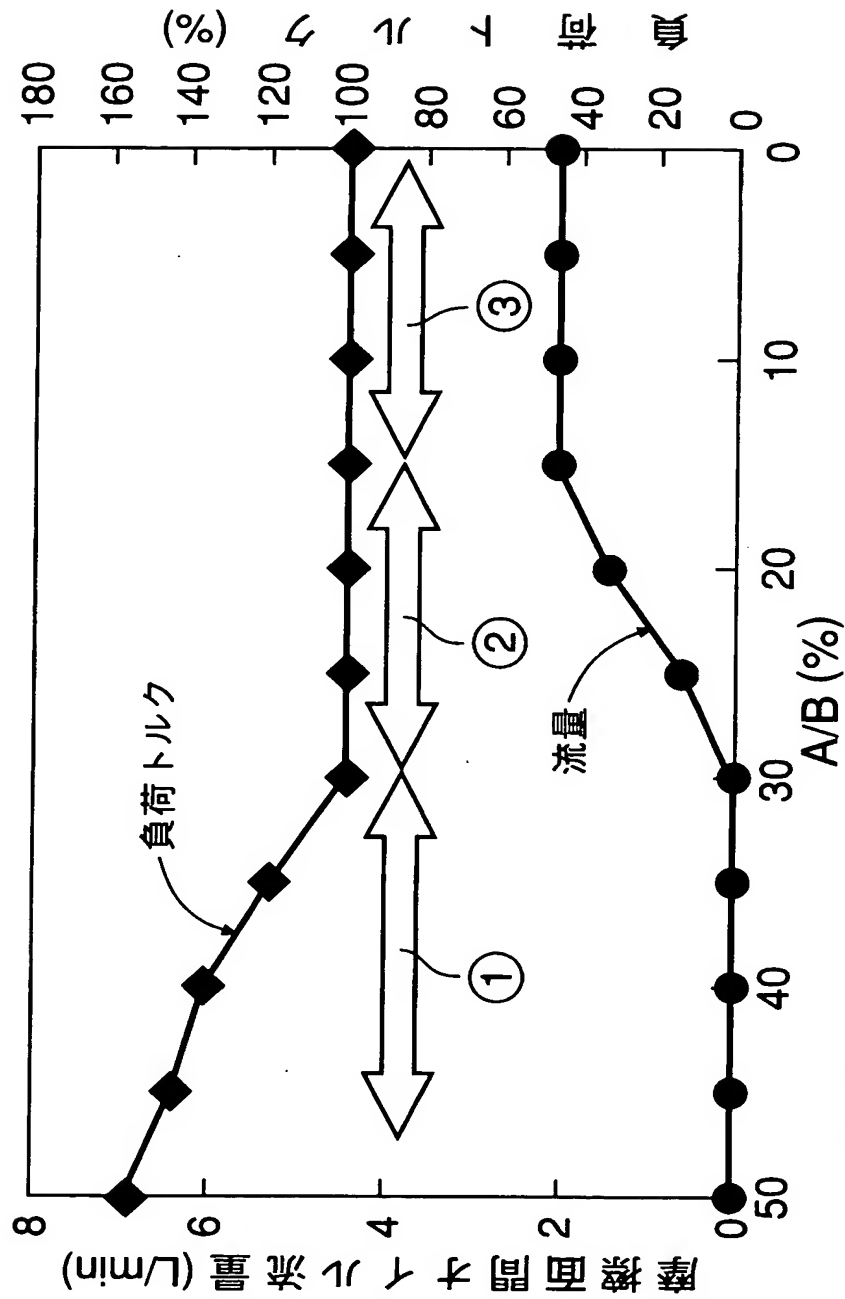
【図 2】



【図 3】



【図 4】



A: 皿ばねの荷重によるロックアップクラッチの伝動容量
B: 速度比=0 時でのポンプインペラの吸収トルク容量

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロックアップクラッチ付き流体伝動装置において、エンジンのアイドル時におけるクラッチピストンの後退位置を一定にして、摩擦係合手段の遮断状態を安定させる。

【解決手段】 クラッチピストン 19 及びタービンランナ 3 間に、摩擦係合手段 5 b、28 を遮断状態にするためのクラッチピストン 19 の所定の後退位置を規定する後退ストッパ手段 45 を設け、エンジン E のアイドル状態ではクラッチピストン 19 がクラッチ室 22 の内側室 23 及び外側室 24 間の圧力差により所定の後退位置に保持されるように、弾性部材 33 の付勢力によるロックアップクラッチ L の伝動容量をエンジン E のアイドル状態でのポンプインペラ 2 の吸収トルク容量より小さく設定した。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 1 1 9 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

・ 識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社